

DERWENT-ACC-NO: 1970-72074R

DERWENT-WEEK: 197040

COPYRIGHT 2004 DERWENT INFORMATION LTD

TITLE: Electrical heating device

PATENT-ASSIGNEE: TETRA AB[TETR]

PRIORITY-DATA: 1964SE-0002715 (March 5, 1964) , 1963SE-0005413 (May 16, 1963)

PATENT-FAMILY:

PUB-NO	MAIN-IPC	PUB-DATE	LANGUAGE
<u>DE 1565224 B</u>		October 1, 1970	N/A
000	N/A		
NL 145711 B		April 15, 1975	N/A
000	N/A		

INT-CL (IPC): B23K019/00, H01C017/00 , H05B000/00 , H05K003/00

ABSTRACTED-PUB-NO: DE 1565224B

BASIC-ABSTRACT:

Heater conductors of metallic resistance material are fixed on a carrier of both electrical and thermal insulation material. The carrier consists of a ceramic film with a ground upper surface and the heater conductors are bonded to this film for the whole of their length. Sintered chromium oxide or alumina may be used for the ceramic film.

DERWENT-CLASS: L03 P55 V01 V04 X25 X26

CPI-CODES: L02-J01E; L03-G;

61

Int. Cl.:

H 05 b

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

DEUTSCHES PATENTAMT



62

Deutsche Kl.:

21 h, 1

10

11

21

22

43

44

Auslegeschrift 1 565 224

Aktenzeichen: P 15 65 224.1-34 (A 46029)

Anmeldetag: 12. Mai 1964

Offenlegungstag: —

Auslegetag: 1. Oktober 1970

Ausstellungspriorität: —

30

Unionspriorität

32

Datum:

16. Mai 1963

5. März 1964

33

Land:

Schweden

31

Aktenzeichen:

5413

2175

54

Bezeichnung:

Elektrische Heizvorrichtung

61

Zusatz zu:

—

62

Ausscheidung aus:

—

71

Anmelder:

Aktiebolaget Tetra, Lund (Schweden)

Vertreter:

Poschenrieder, Dipl.-Ing. Dr.-Ing. R.; Boettner, Dipl.-Ing.
Dr.-Ing. E.; Patentanwälte, 8000 München

72

Als Erfinder benannt:

Stark, Sven Olof Sören; Tornqvist, Nils Erik; Lund (Schweden)

56

Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht gezogene Druckschriften:

DT-AS 1 100 772

GB-PS 892 942

US-PS 3 067 310

ORIGINAL INSPECTED

9.70 009 540/192

DT 1 565 224

Die Erfindung betrifft eine elektrische Heizvorrichtung mit mindestens einem elektrischen Heizleiter aus metallischem Widerstandsmaterial, der auf einem Träger aus elektrisch isolierendem und wärmeisolierendem Material befestigt ist.

In der heutigen Technik muß gelegentlich das Problem gelöst werden, Metallgegenstände in einer solchen Weise abzusichern, daß sie von einem Trägergestell isoliert sind. Ein derartiges Problem tritt z. B. bei den sogenannten Schweißbacken zum Heißsiegeln auf, das sind Heizvorrichtungen, die dazu dienen, thermoplastische Materialien mittels Hitze und Druck zu verschweißen.

Dabei ist bereits eine Heizvorrichtung der eingangs genannten Art bekannt, bei der die zusammenwirkenden Schweißbacken, die gegeneinandergepreßt werden können, Papier- oder Kunststoffbänder für das elektrisch und wärmeisolierende Material aufweisen (britische Patentschrift 892 942). Mindestens ein Schweißbacken weist solche Heizbänder auf, die durch elektrischen Strom erhitzt werden können. Aus verschiedenen Gründen ist es erwünscht, daß die elektrischen Leiter der Schweißbacken eine geringe Wärmekapazität aufweisen. Sie sind daher dünn ausgebildet, so daß die Wärme leicht abgegeben werden kann.

In der Praxis hat sich nun gezeigt, daß die elektrischen Heizleiter sogar beim Aufpressen der Schweißbacken auf den zu verschweißenden Gegenstand gepreßt werden, stellenweise vom Träger oder von der Unterlage abheben und thermisch dann stellenweise unterschiedlich isoliert sind. Der elektrische Heizleiter brennt dann leicht an solchen Stellen durch. Diese Nachteile sind von besonderer Bedeutung, wenn die Heizvorrichtung kurzzeitig erwärmt und abgekühlt werden soll. Besonders Heizvorrichtungen für Heißversiegelungen müssen sowohl hinsichtlich der Dauer als auch der Stärke der Stromstöße sorgfältig abgeglichen werden.

Andere bekannte Schweißbacken, die nur lose montierte elektrische Heizleiter besitzen, können überhaupt keine hinreichend definierten thermischen Eigenschaften, wie sie für das Impulsschweißen erforderlich sind, aufweisen, da die Wärmeabgabe der elektrischen Heizleiter sowohl von der Kraft, mit der sie gegen die Unterlage gepreßt werden, als auch von isolierenden oder wärmeableitenden Verunreinigungen, die zwischen die elektrischen Heizleiter und die darunterliegende Isolierschicht treten können, abhängt.

Die Aufgabe der Erfindung besteht darin, eine elektrische Heizvorrichtung der eingangs genannten Gattung zu schaffen, die sich durch gute Haftung des elektrischen Leiters auf dem Träger, insbesondere im heißen Zustand, auszeichnet, und dadurch die Gefahr örtlicher Übererhitzung und damit des Durchbrennens des elektrischen Leiters vermindert wird.

Die Aufgabe wird dadurch gelöst, daß der Träger aus einer an ihrer Oberfläche plangeschliffenen und gegebenenfalls mit einer dünnen Metallschicht verbundenen keramischen Schicht besteht und daß der elektrische Heizleiter in seiner gesamten Länge mit der keramischen Schicht bzw. Metallschicht verschweißt ist.

Als keramische Schicht wird insbesondere gesintertes Chromoxyd oder gesintertes Aluminiumoxyd verwendet.

Die erfindungsgemäße Heizvorrichtung weist er-

hebliche Vorteile gegenüber dem Stand der Technik auf, da sie durch wohldefinierte thermische Eigenschaften und eine derart gute Haftung zwischen den elektrischen Heizleitern 4 und der Unterlage ausgezeichnet ist, daß man einen Stromstoß hindurchschicken kann, auch ohne daß die elektrischen Heizleiter 4 dabei gegen irgendeine Unterlage gepreßt werden müßten. Sofern eine dünne Metallschicht, z. B. Nickelschicht, auf der keramischen Schicht angeordnet ist, wird nicht nur die Haftfestigkeit der Heizleiter auf dem Träger verbessert, sondern auch die Temperaturverteilung begünstigt.

Die erfindungsgemäße Heizvorrichtung ist nach einer weiteren Ausbildung der Erfindung zur Verwendung als Schweißbacken für Versiegelungsvorrichtungen an der dem elektrischen Heizleiter entgegengesetzten Seite der keramischen Schicht mit einem Metallblock versehen. Da Schweißbacken an dem heißzusiegelnden Gegenstand nach dem Siegeln gern festkleben und zum Ablösen ein kurzer Stromstoß erforderlich ist, eignet sich die Erfindung besonders gut zu solchen Zwecken.

Elektrische Heizvorrichtungen gemäß der Erfindung werden beispielsweise dadurch hergestellt, daß die elektrischen Heizleiter auf die Oberfläche der plangeschliffenen Schicht gelegt und unter Druck gegen diese Oberfläche gepreßt und gleichzeitig durch einen elektrischen Strom auf eine hohe Temperatur erhitzt werden. Zwischen der plangeschliffenen Schicht und dem elektrischen Leiter kann sich auch die bereits erwähnte dünne Metallschicht befinden, die beispielsweise aus Nickel besteht.

Ein Vorteil des Verfahrens besteht auch darin, daß der Metallblock des Schweißbackens während des Fixierens der elektrischen Heizleiter nicht in nennenswertem Ausmaße erhitzt wird, wodurch Wärmespannungen im Metallblock vermieden werden und die Oxidbildung auf der Metallfläche unterbunden wird.

Um beim Aufpressen des elektrischen Leiters oder mehrerer elektrischer Leiter auf die keramische Schicht bzw. die dünne Metallschicht einen gleichmäßigen Preßdruck zu erzielen, ist es in einer weiteren Ausbildung der Erfindung zweckmäßig, zwischen den den Preßdruck erzeugenden Vorrichtungsteilen und der keramischen Schicht eine Platte aus elastischem Material, beispielsweise Gummi, einzufügen.

Die Zeichnungen zeigen zwei beispielhafte Ausführungsformen der Erfindung. Darin sind

Fig. 1 und 3 perspektivische Ansichten zweier zum Heißsiegeln dienenden Schweißbacken und

Fig. 2 und 4 Schnitte durch die jeweiligen Schweißbacken.

Da Schweißbacken zum Heißversiegeln technisch wichtig sind, sei die Erfindung daran im folgenden näher erläutert.

Fig. 1 und 2 zeigen einen plangeschliffenen Metallblock 1 aus Stahl, der die erforderlichen Kühlmittelleitungen 6 aufweist. Der Metallblock 1 ist in an sich bekannter Weise mit einer elektrisch und thermisch isolierenden keramischen Schicht 2 aus gesintertem Chromoxyd durch Flammgespritzen an einer Oberfläche überzogen. Die äußere Oberfläche der Schicht 2 wird dann geschliffen, um eine ebene, glatte und dichte Fläche zu schaffen. Auf diese werden dünne, bandförmige elektrische Heizleiter 4 aus metallischem Widerstandsmaterial aufgelegt. Sind die

elektrischen Heizleiter 4 auf dem mit dem gesinterten Chromoxyd, d. h. der Schicht 2, beschichteten Metallblock 1 in der gewünschten Lage angebracht, wird der Metallblock 1 in eine hydraulische Presse gespannt. Die elektrischen Heizleiter 4 werden an ihren Enden 7 mit einer Stromquelle verbunden, die kurze Stromstöße von hoher Stärke zu liefern vermag. Zwischen die elektrischen Heizleiter 4 und die Preßbacken wird einerseits eine Glimmerscheibe gelegt, um die elektrischen Heizleiter 4 elektrisch von der Presse zu isolieren, und andererseits eine gummierte Stahlplatte geschoben, die dem Zweck dient, den Preßdruck gleichmäßig über die Fläche der elektrischen Heizleiter 4 zu verteilen. Nunmehr werden die elektrischen Heizleiter 4 mit einem Preßdruck von etwa 1000 bis etwa 3000 kp/cm² gegen die keramische Schicht 2 gepreßt. Gleichzeitig läßt man einen starken Stromstoß durch die elektrischen Heizleiter 4 fließen, die hierdurch kurz bis zum Glühen erhitzt und etwas erweicht werden. Dadurch wird eine sehr feste Verbindung zwischen den elektrischen Heizleitern 4 und der keramischen Schicht 2 geschaffen, deren Art nicht restlos geklärt ist. Sie sei hier kurz Verschweißung genannt, obwohl darunter im Sinne der Erfindung nicht lediglich eine Verschweißung im klassischen Sinne zu verstehen ist. Man könnte die Verbindung auch als Drucksintern od. dgl. bezeichnen. Mikroskopische Untersuchungen haben gezeigt, daß Metallmoleküle des Widerstandsmaterials in die keramische Schicht 2 eindringen und eine Molekülbindung schaffen. Es bildet sich jedenfalls eine Kontaktzone 5 im Bereich dieser Verschweißung oder Legierung. Durch Variation der Zusammensetzung des Metalloxyds der Schicht 2 und der Temperatur der elektrischen Heizleiter 4 ist es natürlich möglich, eine gute Befestigung bei wechselnden Drücken, z. B. zwischen 500 und 5000 kp/cm², zu erreichen. Doch hat sich der oben angegebene Zahlenwert von 3000 kp/cm² als vorteilhaft für die Materialkombinationen erwiesen, die in dieser Ausführungsform erwähnt sind.

Gemäß Fig. 3 und 4 wird auf der plangeschliffenen Oberfläche des Metallblockes 1, der auch mit Kühlmittelleitungen 6 versehen ist, durch Flamm-spritzen eine elektrisch und thermisch isolierende keramische Schicht 2, hier aus gesintertem Aluminiumoxyd, niedergeschlagen. Die Oberfläche der aus Aluminiumoxyd bestehenden Schicht 2 wird dann geschliffen und in an sich bekannter Weise mit einer dünnen Metallschicht 3, z. B. aus Nickel, überzogen, die eine gute Haftung auf der darunterliegenden Fläche der Schicht 2 besitzt.

Ein Verfahren zum Beschichten einer keramischen Oberfläche mit einem Nickelüberzug unter Erzielung einer ausgezeichneten Haftung zwischen den Materialschichten ist z. B. aus der schwedischen Patentschrift 153 976 bekannt.

Wenn die elektrischen Heizleiter 4 in der gewünschten Stellung auf der metallbeschichteten Schicht 2 angebracht sind, werden die Heizleiter 4 auf die gleiche Weise wie bei der oben bereits beschriebenen Heizvorrichtung mit Hilfe der gummierten Stahlplatte und einer Glimmerscheibe mit der keramischen Schicht bzw. mit der Metallschicht verschweißt.

Dadurch wird wieder eine feste Verbindung an der Kontaktzone 5 mit der Metallschicht 3 und der Schicht 2 hergestellt.

Der zum Heißsiegeln bestimmte Schweißbacken ist nach Durchführung der beschriebenen Arbeitsgänge zum Gebrauch bereit.

Patentansprüche:

1. Elektrische Heizvorrichtung mit mindestens einem elektrischen Heizleiter aus metallischem Widerstandsmaterial, der auf einem Träger aus elektrisch isolierendem und wärmeisolierendem Material befestigt ist, dadurch gekennzeichnet, daß der Träger aus einer an ihrer Oberfläche plangeschliffenen, keramischen Schicht (2) besteht und daß der bzw. die elektrische(n) Heizleiter (4) in seiner (ihrer) gesamten Länge mit der keramischen Schicht (2) verschweißt ist (sind).

2. Heizvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die keramische Schicht (2) aus gesintertem Chromoxyd besteht.

3. Heizvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die keramische Schicht (2) aus gesintertem Aluminiumoxyd besteht.

4. Heizvorrichtung mit mindestens einem elektrischen Heizleiter aus metallischem Widerstandsmaterial, der auf einem Träger aus elektrisch isolierendem und wärmeisolierendem Material befestigt ist, dadurch gekennzeichnet, daß der Träger aus einer an ihrer Oberfläche plangeschliffenen und mit einer dünnen Metallschicht (3) verbundenen keramischen Schicht (2) besteht und daß der bzw. die elektrische(n) Heizleiter (4) in seiner (ihrer) gesamten Länge mit der keramischen Schicht (2) bzw. Metallschicht (3) verschweißt ist (sind).

5. Heizvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche zur Verwendung als Schweißbacken für Versiegelungsvorrichtungen, dadurch gekennzeichnet, daß ein Metallblock (1) an der dem bzw. den elektrischen Heizleiter(n) abgewandten Seite der keramischen Schicht (2) befestigt ist.

6. Verfahren zur Herstellung einer Heizvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der bzw. die elektrische(n) Heizleiter (4) auf die Oberfläche der plangeschliffenen keramischen Schicht (2) gelegt und unter Druck gegen diese Oberfläche gepreßt und gleichzeitig durch einen elektrischen Strom auf eine hohe Temperatur erhitzt wird (werden).

7. Verfahren nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die elektrischen Heizleiter (4) mit einem im wesentlichen gleichmäßig verteilten Druck von 500 bis 5000 kp/cm² gegen die Oberfläche gepreßt werden.

8. Verfahren zur Herstellung einer Heizvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, insbesondere nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Oberfläche der keramischen Schicht (2) mit einer dünnen Metallschicht (3) überzogen wird, wie an sich bekannt, worauf der bzw. die elektrische(n) Heizleiter (4) in der gewünschten Konfiguration aufgebracht und dann unter Druck und Erhitzen auf eine hohe Temperatur mit der Metallschicht (3) verschweißt wird (werden).

9. Verfahren nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß für die dünne Metallschicht (3) Nickel verwendet wird.

10. Verfahren nach Anspruch 8 oder 9, dadurch gekennzeichnet, daß der bzw. die elektrische(n) Heizleiter (4) durch einen kurzen Stromstoß auf seinen (ihren) Schmelzpunkt erhitzt wird (werden).

11. Verfahren nach einem der Ansprüche 6 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß eine Platte aus einem elastischen Material, z. B. Gummi, zwischen den bzw. die elektrischen Heizleiter (4) und die den Preßdruck erzeugenden Vorrichtungsteile gelegt wird, um über die Gesamtfläche des bzw. der elektrischen Heizleiter (4) einen gleichmäßig verteilten Preßdruck zu erzeugen.

Hierzu 1 Blatt Zeichnungen

Fig. 3

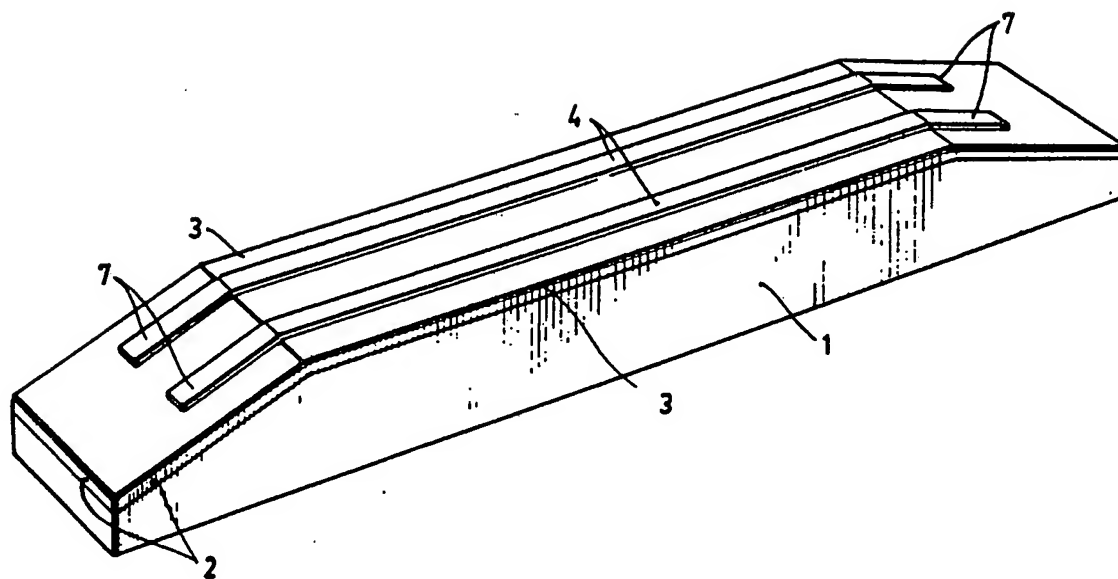
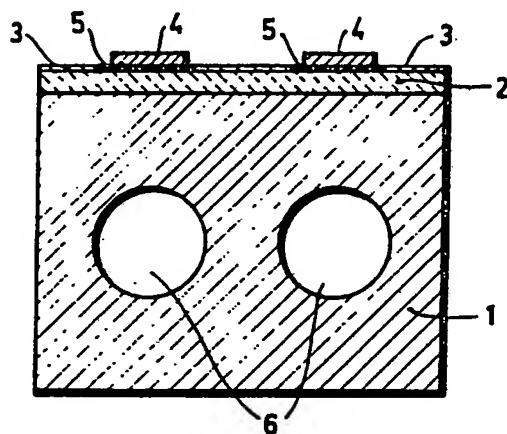


Fig. 4



COPY

Fig. 1

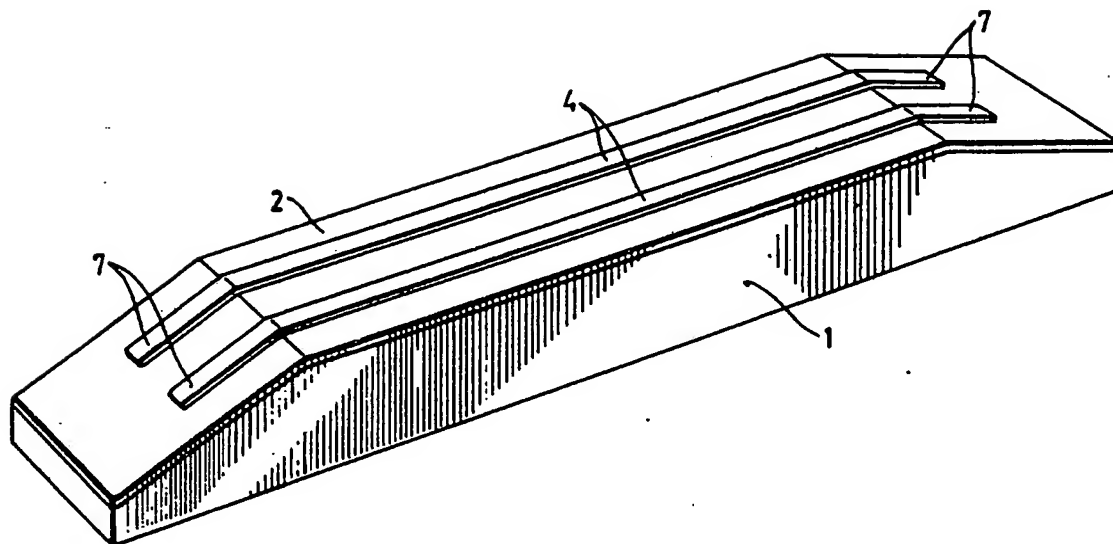
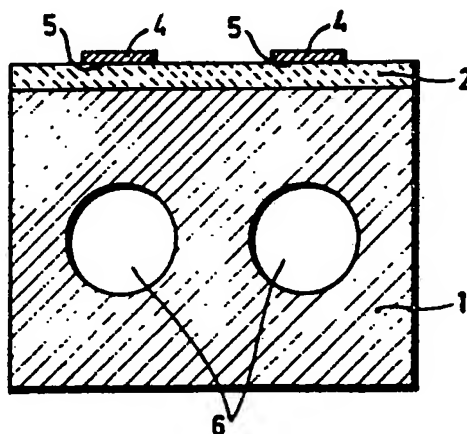


Fig. 2



COPY